

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D 21 AUG 2003

WIPO PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 30 juli 2002 onder nummer 1021182,

ten name van:

XPAR VISION B.V.

te Groningen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Analysesysteem en werkwijze voor het analyseren en controleren van een productieproces voor glasproducten",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 8 augustus 2003

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. M.M. Enhus

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

1021182

B. v.d. I.E.

30 JULI 2002

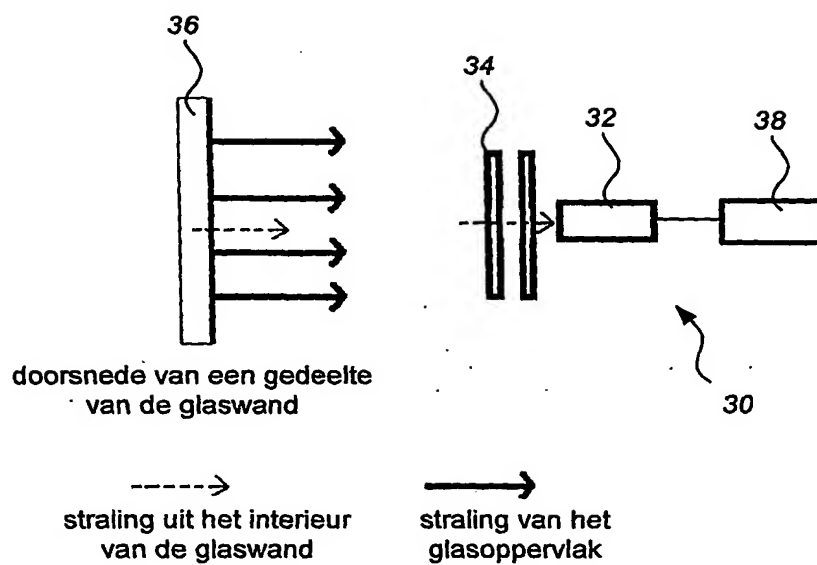
Uittreksel

5 Een analysesysteem voor het analyseren en controleren van een vormingsproces voor glasproducten, wordt beschreven. Het analysesysteem omvat een infraroodgevoelig meetsysteem en een daarmee communicerende processor waarbij het infraroodgevoelige meetsysteem is ingericht om, direct na het vormingsproces van de glasproducten, infrarode straling afkomstig van warme glasproducten te meten en waarbij de processor is ingericht om een warmtedistributie van de glasproducten te bepalen aan de hand van informatie gemeten door het meetsysteem. Doordat het 10 infraroodgevoelige meetsysteem slechts gevoelig is voor straling in het zogenaamde Near Infra Red (NIR) gebied, kan straling afkomstig uit het interieur van de glaswand gemeten worden. Dit maakt nieuwe analysemethoden mogelijk waarbij o.a. onderscheid kan worden gemaakt tussen een verandering in glaswanddikte en een verandering in temperatuur.

15

[figuur 3]

Fig 3



30 JULI 2002

1021182

Titel: Analysesysteem en werkwijze voor het analyseren en controleren van een
— productieproces voor glasproducten.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een analysesysteem voor het analyseren
5 en controleren van een productieproces voor glasproducten, waarbij het
productieproces een vormingsproces en een afkoelingsproces omvat, en waarbij het
analysesysteem een infraroodgevoelig meetsysteem en een daarmee communicerende
processor omvat, waarbij het infraroodgevoelige meetsysteem is ingericht om, direct na
een vormingsproces van de glasproducten, infrarode straling afkomstig van warme
10 glasproducten te meten en waarbij de processor is ingericht om een warmtedistributie
van de glasproducten te bepalen aan de hand van informatie gemeten door het
meetsysteem.

Een dergelijk systeem is bekend uit het octrooischrift EP 643 297 A1. Daarin wordt een
analysesysteem omschreven dat gebruikt kan worden om de kwaliteit van
15 glasproducten te meten voordat de glasproducten zijn afgekoeld. De kwaliteit van de
producten wordt bepaald door de warmtedistributie van een product te meten, en te
vergelijken met een referentie-warmtedistributie uit een wiskundig model. Indien een
bepaald product niet voldoet aan bepaalde criteria, wordt dit product voordat het
afgekoeld is, verwijderd uit het productieproces. Op deze manier is het mogelijk om
20 extra informatie van het glasvormingsproces, die tijdens een afkoelingsproces verloren
zou zijn gegaan, te gebruiken voor het vinden van de oorzaak van een productiefout.
Hierdoor wordt het mogelijk om eventueel het vormingsproces vroegtijdig bij te
stellen.

Een nadeel van dit infrarood meetsysteem is echter de zeer geringe gevoeligheid voor
25 temperatuur-, glaszuiverheid- en glasdikteveranderingen in het interieur van de
glaswand. Glas is namelijk voor het allergrootste deel van het infrarode spectrum
geheel ondoorzichtig, want het glas heeft een hoge absorptiecoëfficiënt voor infrarode
straling. Hierdoor wordt de infrarode straling vanuit het interieur van de glaswand
geheel geabsorbeerd. Dus men meet alleen de infrarode straling afkomstig uit een
30 dunne oppervlaktelaag. Hierdoor kunnen veranderingen in het interieur van de
glaswand onder deze oppervlaktelaag niet gemeten worden. De infrarode straling van
de oppervlaktelaag verblindt als het ware de infraroodsensoren voor de geringe
hoeveelheid straling die uit het inwendige van de glaswand afkomstig is. Mede
hierdoor is het onmogelijk te bepalen of de verandering van de infrarode straling door

een verandering van glaswanddikte of door een temperatuurverandering van de glaswand veroorzaakt wordt. Een verhoging van de intensiteit van de infrarode straling betekent namelijk een hogere temperatuur van het glasoppervlak aan de buitenkant van het product. Dit kan veroorzaakt worden door een dikkere glaswand waardoor het product minder snel afkoelt of het kan veroorzaakt worden doordat de temperatuur van het product hoger is. Aangezien men met infrarood alleen de straling van het glasoppervlak meet, kan men hierin geen onderscheid maken.

Het is een doel van de onderhavige uitvinding om infraroodstraling afkomstig uit het interieur van de glaswand van warme glasproducten te kunnen meten.

- Om dit doel te bereiken heeft onderhavige uitvinding betrekking op een analysesysteem van de in de aanhef genoemde soort, met het kenmerk, dat het infraroodgevoelige meetsysteem slechts gevoelig is voor straling in het zogenaamde Near Infra Red (NIR) gebied.

- Infrarood licht met lange golflengtes wordt geheel geabsorbeerd in het interieur van de glaswand. Bij NIR straling is dit niet het geval. NIR straling is hoofdzakelijk afkomstig uit het interieur van de glaswand en de hoeveelheid gemeten NIR straling is dus gecorreleerd aan de hoeveelheid warmte in het interieur van de glaswand.

- Bijvoorbeeld is het infraroodgevoelige meetsysteem gevoelig voor golflengtes tussen 900 en 2800 nanometer. Het is gebleken dat bij deze golflengtes optimale resultaten worden bereikt.

- In een uitvoeringsvorm van de uitvinding omvat het meetsysteem ten minste een infraroodsensor en ten minste een Near Infra Red filter. Bijvoorbeeld is de doorlaatkarakteristiek van het Near Infra Red filter afhankelijk van de kleur en de specifieke materiaalsamenstelling van de glasproducten. Dit zorgt voor een optimale meetgevoeligheid.

In een voorkeursuitvoering is de processor ingericht om de volgende stappen uit te voeren:

- (a) opdelen van een beeld van de glasproducten in ten minste twee meetgebieden;
- (b) bepalen van gemiddelde intensiteitwaarden van de verschillende meetgebieden, voor opeenvolgende glasproducten;
- (c) bepalen, voor ten minste twee meetgebieden, van een actuele gemiddelde waarde uit de bepaalde gemiddelde intensiteitwaarden van een aantal opeenvolgend gevormde glasproducten in de tijd;

(d) registreren, voor elk van de ten minste twee meetgebieden, van een eventuele afwijking tussen de actuele intensiteit of de actueel gemiddelde intensiteit en een referentie waarde;

(e) vergelijken van de eventuele afwijkingen tussen de ten minste twee meetgebieden;

(f) genereren van een foutsignaal bij eventuele afwijkingen.

Door het analyseren van de afwijkingen tussen de tenminste twee meetgebieden kan bepaald worden of een verandering van glaswanddikte is opgetreden, of dat een temperatuursverandering is opgetreden. Hier wordt met verandering bedoeld, een verandering ten opzichte van de voorafgaande glasproducten en in het verleden geproduceerde glasproducten.

In een andere uitvoeringsvorm is de processor ingericht om de volgende stappen uit te voeren:

(a) opdelen van een beeld van de glasproducten in ten minste twee meetgebieden;

(b) bepalen van gemiddelde intensiteitwaarden van de verschillende meetgebieden, voor opeenvolgende glasproducten;

(c) bepalen van een machine-kromme door uitzetten in een grafiek van de gemiddelde intensiteitwaardes als functie van de opeenvolgende glasproducten c.q. stations;

(d) bepalen van een afkoelingskromme door middel van een optimale fitcurve;

(e) registreren van eventuele afwijkingen tussen een actuele machine-kromme en de afkoelingskromme;

(f) genereren van een foutsignaal bij eventuele afwijkingen.

Door het bepalen van een optimale fitcurve en deze als referentiecurve te nemen, kunnen actuele machine-krommen hiermee vergeleken worden. Dit kan voor elk meetgebied apart. Afwijkingen van de machine-krommen ten opzichte van de fitcurve geven informatie over fouten in het vormingsproces. Door deze analysemethode kan zowel de kwaliteit van het vormingsproces worden bewaakt alsook de kwaliteit van de glasproducten. Indien de gemeten intensiteiten precies op de afkoelingskromme liggen, zullen de glasproducten een gelijke kwaliteit bezitten.

In een andere uitvoeringsvorm is de processor ingericht voor het registreren van lokale discontinuïteiten in de warmtedistributie van een glasproduct. Met behulp van dit

analysesysteem kan de warmtedistributie van de warmte uit het interieur van de glaswand gemeten worden. Indien zich in de glaswand een glasvreemd materiaal, glas van een andere samenstelling, een lagere glashoeveelheid (blaas, luchtbel) of een hogere glashoeveelheid (glasscherf of glaspunt) bevindt, dan zal dit resulteren in een lokale discontinuïteit in de warmtedistributie. Zo'n lokale discontinuïteit is het gevolg van een verandering van de glaszuiverheid.

Voorts heeft de onderhavige uitvinding betrekking op een werkwijze voor het analyseren en controleren van een vormingsproces van glasproducten, zoals beschreven in conclusie 13. Door het meten van straling in het Near Infra Red gebied kan de warmtedistributie van het interieur van de glaswand gemeten worden, hetgeen mogelijkheden biedt voor nieuwe analysemethoden.

Een uitvoeringsvorm van de bovengenoemde werkwijze is beschreven in conclusie 18. Hoewel de intensiteit van de gemeten straling afhankelijk is van de temperatuurverdeling, de hoeveelheid glas en de materiaaleigenschappen kunnen met deze werkwijze veranderingen van de dikte van de glaswand goed gemeten worden.

Door het vergelijken van de afwijkingen van gemiddelde intensiteiten in twee meetgebieden kan bepaald worden of de verandering van de gemeten straling toe te schrijven is aan een dikteverandering in de glaswand of aan een temperatuursverandering van het glas. Deze analysemethode zal bij de beschrijving van de figuren nader worden toegelicht.

Een andere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding is beschreven in conclusie 21. Met behulp van deze werkwijze kunnen snel de juiste instellingen voor het vormingsproces worden bepaald, en wordt een insteltijd bij een productiewissel gereduceerd. Bovendien kunnen afwijkingen in de actuele machinekrommen van de verschillende meetgebieden gebruikt worden om fouten in afzonderlijke deelprocessen van het vormingsproces te analyseren.

Verdere voordelen en kenmerken van de onderhavige uitvinding zullen duidelijk worden aan de hand van een beschrijving van een aantal uitvoeringsvormen, waarbij gerefereerd wordt aan de bijgevoegde tekeningen, waarin tonen:

Fig. 1 een productieproces uit de stand van de techniek,

Fig. 2 een schematische weergave van een glasvormingsmachine en een meetsysteem uit de stand van de techniek,

Fig. 3 een schematische weergave van een meetsysteem volgens de uitvinding,

Fig. 4 een voorbeeld van een indeling van de glasproducten in meetgebieden,

5 Fig. 5 een grafiek met het verloop van de gemiddelde intensiteit van twee meetgebieden en een referentiewaarde,

Fig. 6 een grafiek met het verloop van de gemiddelde intensiteit van twee meetgebieden en een referentiewaarde,

Fig. 7 een grafiek van een zogenaamde machine-kromme,

10 Fig. 8 een grafiek van een zogenaamde machine-kromme met een fitcurve.

Figuur 1 toont een bekend productieproces van holle glasproducten waarbij verschillende processtappen zijn te onderkennen. In een smeltoven 1 worden gerecyclede glasscherven, aangemengd met basis grondstoffen en toevoegingen, omgesmolten tot vloeibaar glas. Het gesmolten glas stroomt uit de smeltoven 1 via één of meerdere kanalen 2 ("forehearth") naar een "feeder" 3. Na de "feeder" 3 wordt de glasstroom verknipt tot glasdruppels in een druppelvormingsproces 4. De glasdruppels worden vervolgens via een druppeltransport 5 naar een Independent Section (I.S.)-machine 6 geleid.

20 In figuur 2 is de I.S.-machine 6, waarin het vormingsproces plaatsvindt, meer in detail weergegeven. In de I.S.-machine 6 wordt elke glasdruppel tot een product gevormd. Het vormingsproces wordt bijvoorbeeld met behulp van twee mallen uitgevoerd. De druppel valt eerst in een eerste mal (de zogenaamde "blanc mould" 11) waar, afhankelijk van het vormingsproces, het eerste stadium van het product geblazen of geperst wordt. Dit eerste stadium van het product, ook wel de parison genoemd, wordt 25 vervolgens getransporteerd naar een tweede mal (de zogenaamde "blow mould" 12) waar de parison wordt uitgeblazen tot de uiteindelijke vorm van een glasproduct 18. Het gedeelte 16 met de twee mallen wordt ook station genoemd. De I.S.-machine 6 bestaat uit meerdere parallelle secties 14. Elke sectie 14 kan weer uit meerdere stations 30 16 bestaan, die onafhankelijk van elkaar producten kunnen produceren. De uitgeblazen glasproducten 18 worden achter elkaar op een transportband 8 gezet en naar een koeloven 7 geleid, zie figuur 1. In de koeloven 7 worden de producten verhit tot boven het zogenaamde annealingspunt van het glas. Hierdoor worden de producten

spanningsvrij gemaakt. De producten kunnen nu afkoelen, verpakt en getransporteerd worden naar hun eindbestemming. Het gedeelte van het productieproces na de koeloven wordt ook wel het "koude" gedeelte van de productieruimte genoemd.

Tijdens de productie kunnen er in elke processtap allerlei fouten optreden, die de
5 kwaliteit van het glazen product negatief beïnvloeden. Hierdoor is het nodig dat de procesvariabelen van elke processtap binnen zeer nauwe tolerantiewaarden worden ingesteld en worden bewaakt. Deze procesinstellingen zijn afhankelijk van het type eindproduct en moeten voor de productie van een ander type product opnieuw bijgesteld worden (de zogenaamde productwissel). Een kwalitatief goed eindproduct
10 18 heeft de juiste afmetingen, bezit een gelijkmatige glasdikte, bevat geen scheurtjes, heeft een egale kleur en bezit een hoge mate van glaszuiverheid. Met glaszuiverheid wordt bedoeld dat het glas vrij moet zijn van allerlei glasvreemde materialen, zoals steentjes, luchtbelletjes, metalen, vervuiling.

Om de klant glasproducten 18 met een constante hoge kwaliteit te kunnen aanbieden
15 worden de glasproducten op hun kwaliteit geïnspecteerd. Om te voorkomen dat door het annealingsproces informatie van het vormingsproces verloren gaat, wordt tegenwoordig gebruik gemaakt van een infrarood meetsysteem 20, zie figuur 2, welke de warmtestraling van het glasproduct 18 meet voordat het glasproduct de koeloven 7 ingaat. De door het infrarood meetsysteem 20 verkregen informatie kan men gebruiken
20 om de kwaliteit van de glasproducten 18 en het proces te bewaken. Het bekende meetsysteem 20 heeft de hierboven genoemde nadelen.

Figuur 3 is een schematische weergave van een nieuw meetsysteem 30 volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding. Het meetsysteem 30 omvat een filtersysteem 34, ten minste een infraroodsensor 32 en een digitale processor 38. Het filtersysteem 34
25 laat selectief alleen infrarood straling door in het Near Infra Red (NIR) gebied, dat wil zeggen straling met een golflengte tussen 600 en 5000 nanometer. Warmtestraling in het NIR gebied is voornamelijk afkomstig uit het interieur van een glaswand 36. Bijvoorbeeld is het filtersysteem zo ingericht dat het straling doorlaat in het golflengtegebied van 900 tot 2800 nanometer, afhankelijk van de specifieke
30 samenstelling van het glas. De NIR straling is in figuur 3 weergegeven met de dunne onderbroken pijlen. De digitale processor 38 is ingericht om aan de hand van meetgegevens een warmtedistributie van een glasproduct te analyseren. Dit kan op

verschillende manieren, die in de hiernavolgende uitvoeringsvormen worden beschreven.

In een uitvoeringsvorm is de digitale processor 38 ingericht om de verkregen warmtedistributie van een glasproduct te verdelen in zogenaamde meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44, zie figuur 4. Dit kunnen een aantal stroken zijn die het beeld van het glasproduct 18 in horizontale meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44 verdelen (zie figuur 4), maar ook een andere vorm van meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44 is mogelijk. Het aantal meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44 is twee of meer. Het aantal meetgebieden is niet relevant, maar met een hoger aantal meetgebieden verkrijgt men meer gedetailleerde informatie over het vormingsproces. De gemeten intensiteiten van de straling worden
 10 bijvoorbeeld over elk meetgebied 40, 41, 42, 43, 44 gemiddeld. De zo verkregen actuele gemiddelde waarde wordt vergeleken met een referentiewaarde. Deze referentiewaarde is bepaald door de afkoelingskromme afkomstig van het meetgebied, of door een andere statistische berekening zoals bijvoorbeeld het lopende gemiddelde. Indien de
 15 actuele gemiddelde waarde groter is dan de referentiewaarde, dan is het verschil 'positief', zie figuur 5. Indien de gemiddelde waarde kleiner is dan zijn referentiewaarde dan is dit verschil 'negatief'.

Deze analyse wordt voor elk ingesteld meetgebied 40, 41, 42, 43, 44 uitgevoerd. Indien er meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44 zijn die een verschil vertonen en een tegengesteld
 20 teken bezitten dan is de verandering toe te schrijven aan een verandering van de glasdikte, zie figuur 5. Toelichting: elk glasproduct wordt gevormd uit een glasdruppel. De druppels hebben een constant gewicht en volume. De hoeveelheid glas per product is dus constant. Indien er door een verstoring van het proces in het product ergens een dunnere glaswand ontstaat, bijvoorbeeld in het bodemgedeelte, dan moet de
 25 glaswanddikte in een ander meetgebied 40, 41, 42, 43, 44 van het product toenemen. De meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44 met een dunnere glaswand zullen minder straling uitzenden, de meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44 met een dikkere glaswand zullen meer straling uitzenden. De verandering kan niet toegeschreven worden aan een verandering van de materiaaleigenschappen, want het glas van de producten komt uit dezelfde oven.
 30 Figuur 6 toont een grafiek met een ander verloop van de gemiddelde intensiteit van de meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44. Door een verstoring van het proces treedt een afwijking van de straling op. Doordat in dit geval de gemeten afwijking een gelijk teken heeft is er sprake van een verandering van de glaswandtemperatuur. Toelichting:

elk glasproduct wordt gevormd uit een glasdruppel. De druppels hebben een constant gewicht en volume. De hoeveelheid glas per product is dus constant. Indien, door een verstoring van het proces, de temperatuur van het glasproduct 18 stijgt, dan zullen die gedeelten van het glasproduct 18 die warmer zijn allemaal meer straling uitzenden.

- 5 Daar de dikte van de glaswand niet veranderd is, zullen de afwijkingen van de desbetreffende meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44 allemaal een gelijk teken van verschil bezitten. De verandering kan niet toegeschreven worden aan een verandering van de materiaaleigenschappen, want het glas van de glasproducten 18 komt uit dezelfde smeltoven 1.

10

Elke sectie 14 van de I.S.-machine 6 bestaat uit een of meer stations 16. Elk station 16 kan onafhankelijk van de andere secties 14 een glasproduct 18 vervaardigen. De pasgevormde glasproducten 18 staan in vaste volgorde op de transportband 8.

- Afhankelijk van uit welke sectie 14 ze zijn vervaardigd bezitten de glasproducten 18
15 allemaal een verschillende afkoeltijd. Dit is de tijd tussen het einde van het vormingsproces en het tijdstip van het passeren van het meetsysteem 30.

Doordat de uitvinding bijvoorkeur in de tijd gesynchroniseerd is met de I.S.-machine 6, is van elk glasproduct 18 bekend uit welk station 16 het glasproduct 18 afkomstig is.

- 20 In figuur 7 is van één bepaald meetgebied 40, 41, 42, 43, 44 de gemeten intensiteit uitgezet tegen de verschillende stations 16. Op de x-as zijn de namen van de stations (B en F) behorende bij de verschillende secties ('1', ..., '12') uitgezet. Stations 16 die zich dicht bij het meetsysteem 30 bevinden hebben een kortere afkoeltijd en hebben dan ook een hoger stralingsniveau op het moment dat ze het meetsysteem 30 passeren. Zo is
25 in figuur 7 te zien dat een glasproduct 18 uit station '12B', dat zich dicht bij het meetsysteem 30 bevindt, (zie ook figuur 2) warmer is dan een glasproduct 18 uit station '1B', dat ver van het meetsysteem 30 is verwijderd. De verkregen grafiek wordt de I.S.-machine kromme genoemd.

- In figuur 8 is door de meetpunten uit figuur 7 een exponentiele kromme getekend die
30 berekend is met behulp van de "kleinste kwadraten" of een soortgelijke methode. Deze kromme wordt de afkoelingskromme genoemd. Als alle gevormde glasproducten gelijke glaswanddikte, temperatuurverdeling en materiaaleigenschappen na hun laatste vormingsproces bezitten, dan zullen de meetpunten van de I.S.-machine kromme

precies op de afkoelingskromme liggen. De glasproducten 18 zullen allemaal dezelfde kwaliteit bezitten. Treedt er echter in een processtap van een bepaalde sectie 14 (en dus station) een verstoring op, dan zullen de producten afkomstig uit deze sectie 14 een verandering van de kwaliteit verkrijgen. De temperatuurverdeling en/of de

5 glaswanddikte zal veranderen. Hierdoor zal de I.S.-machine kromme een afwijking ten opzichte van de afkoelingskromme vertonen. Indien de gemeten intensiteiten op de afkoelingskromme liggen, dan zullen de glasproducten 18 een gelijke kwaliteit bezitten. De conclusie is dan ook dat men de afkoelingskromme kan gebruiken als een referentiewaarde voor het vormingsproces. De waardes van I.S.-machine-

10 instelparameters behorende bij een bepaalde afkoelingskromme van een glasproduct 18 kunnen dienen als referentiewaarden voor de toekomstige productie van het glasproduct 18.

Wanneer een ander type glasproduct moet worden geproduceerd, dan zullen alle instelparameters van het vormingsproces bijgesteld moeten worden. Om deze

15 omsteltijd aanzienlijk te verkorten en het vele giswerk te verminderen, worden de (reeds bekende) instelparameters van de afkoelingskromme van het glasproduct meteen als referentiewaarde gebruikt. Nu worden de instellingen van het vormingsproces zodanig bijgesteld dat de I.S.-machine kromme gelijk wordt aan de afkoelingskromme. Op deze wijze krijgen alle glasproducten 18 dezelfde kwaliteit als bij de vorige

20 productie.

Door het registreren van eventuele afwijkingen tussen een actuele I.S. machine-kromme en de afkoelingskromme, is het mogelijk om een fout in het vormingsproces te signaleren en kan bepaald worden in welke processtap deze fout is opgetreden. Van het lopende proces worden bijvoorbeeld de I.S.-machine krommen en de

25 afkoelingskrommen bepaald voor alle ingestelde meetgebieden 40, 41, 42, 43, 44. De berekende afkoelingskrommen worden als referentiewaarden voor elk station gebruikt. Treedt er een afwijking op in de I.S.-machine kromme ten opzichte van de afkoelingskromme dan kan er sprake zijn van de volgende situaties:

Situatie A: De afwijking geldt voor alle secties en de nieuwe berekende

30 afkoelingskrommen zijn omhoog of omlaag verschoven t.o.v. de bestaande afkoelingskrommen, maar de vorm van de afkoelingskromme is nagenoeg gelijk gebleven.

Analyse A: Er is een afwijking opgetreden voor alle secties. Dit betekent dat er een storing is opgetreden in de gehele I.S.-machine, zoals bijvoorbeeld het koelend vermogen voor alle secties, of er is een storing opgetreden in de processtappen voor de I.S.-machine in de “feeder”, “forehearth” en smeltoven. Verder is de storing alleen

5 thermisch van aard.

Toelichting: Een station in een sectie kan onafhankelijk van andere secties glasproducten 18 vervaardigen. Wordt er een afwijkend stralingspatroon ten opzichte van de afkoelingskromme (de referentie) gemeten, dan moet de storing veroorzaakt zijn door een gemeenschappelijke factor. Dit betreft óf een gemeenschappelijk factor in de I.S.-machine 6 (zoals de temperatuur, vochtigheid van de koellucht in de I.S. machine 6) óf een gemeenschappelijk factor in de processtappen vóór de I.S.-machine 6. Dat wil zeggen de temperatuur, materiaaleigenschappen in de “feeder”, “forehearth” en smeltoven 1. De vorm van de afkoelingskrommen is nagenoeg gelijk gebleven. Dit betekent dat de afkoelsnelheid van de producten ook gelijk is gebleven. Men kan dus

10 concluderen dat de begintemperatuur na de laatste productiestap in de I.S.-machine 6 voor alle secties 14 is toegenomen of is afgenomen en dat zowel de glasverdeling als de materiaaleigenschappen gelijk zijn gebleven.

Situatie B: De afwijking geldt voor alle secties en de nieuwe berekende afkoelingskrommen zijn omhoog of omlaag verschoven t.o.v. de bestaande afkoelingskrommen, maar ook de vorm van de afkoelingskromme is veranderd.

20

Analyse B: Wederom betreft het een fout voor alle secties. Dus moet de optredende storing een gemeenschappelijk factor zijn. Omdat de vorm van afkoelingskrommen is veranderd kan men concluderen dat de materiaaleigenschappen van het glas veranderd zijn en dat hierdoor tevens de glasverdeling is veranderd.

25 Toelichting: De vorm van de afkoelingskrommen is afhankelijk van de glasdikte van de glaswand en van de materiaaleigenschappen, maar niet van de aanvangstemperatuur in de glaswand van het product. Daar de glashoeveelheid nagenoeg constant blijft (druppel), moet de gelijktijdig opgetreden afwijking voor alle secties 14 veroorzaakt zijn door verandering in de materiaaleigenschappen.

30 Situatie C: Er treedt een afwijking op alleen voor de stations 16 die een gemeenschappelijke druppelvormingsproces bezitten.

Analyse C: Als er in de I.S.-machine kromme ten opzichte van de afkoelingskromme een afwijking optreedt alleen voor de stations 16 met een gemeenschappelijk

druppelvormingsproces, dan wordt de verstoring veroorzaakt in het druppelvormingsproces. Is de gemiddelde intensiteit van de stations met een afwijking hoger of lager, dan is het gewicht van de druppel hoger of lager.

Situatie D: De afwijking van de I.S.-machine kromme ten opzichte van de

5 afkoelingskromme betreft alleen een enkel station 16.

Analyse D: Er is een storing opgetreden alleen in het betreffende station 16. Alleen die procesonderdelen in het station kunnen de oorzaak van de storing zijn.

Bovenbeschreven uitvoeringsvormen zijn uitsluitend bedoeld om als voorbeeld te
10 dienen en zijn geenszins bedoeld om de uitvinding te beperken. De vakman zal al snel met andere uitvoeringsvormen kunnen komen, zoals bijvoorbeeld het meten van slechts een enkele fles als functie van de tijd zodat hiermee een afkoelingskromme kan worden verkregen. Ook kan de I.S.-machine 6 opgebouwd zijn uit een andere samenstelling van secties 14 en stations 16, waardoor de analysemethoden enigszins anders verlopen.

15 Ook zal het aan de deskundige duidelijk zijn, dat de digitale processor 38 kan worden vervangen door elke andere geschikte processor. De processor 38 kan opgebouwd zijn met analoge, digitale of software technieken of elke gewenste combinatie daarvan. Ook kan de processor 38 bestaan uit diverse subprocessen, eventueel in een master-slave relatie. De processor hoeft niet noodzakelijkerwijs dichtbij de rest van het systeem te
20 staan, maar kan bijvoorbeeld via communicatie op afstand met het meetsysteem communiceren.

Conclusies

1. Analysesysteem voor het analyseren en controleren van een productieproces voor glasproducten, waarbij het productieproces een vormingsproces en een
5 afkoelingsproces omvat, en waarbij het analysesysteem een infraroodgevoelig meetsysteem en een daarmee communicerende processor omvat, waarbij het infraroodgevoelige meetsysteem is ingericht om, direct na het vormingsproces van de glasproducten, infrarode straling afkomstig van warme glasproducten te meten en waarbij de processor is ingericht om een warmtedistributie van de glasproducten te
10 bepalen aan de hand van informatie gemeten door het meetsysteem, met het kenmerk, dat het infraroodgevoelige meetsysteem (30) slechts gevoelig is voor straling in het Near Infra Red (NIR) gebied.
2. Analysesysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het
15 infraroodgevoelige meetsysteem (30) gevoelig is voor golflengtes tussen 900 en 2800 nanometer.
3. Analysesysteem volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het infraroodgevoelige meetsysteem (30) ten minste een infraroodsensor (32) en ten
20 minste een Near Infra Red filter (34) omvat.
4. Analysesysteem volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de doorlaatkarakteristiek van het Near Infra Red filter (34) afhankelijk is van de kleur en de specifieke materiaalsamenstelling van de glasproducten.
25
5. Analysesysteem volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de processor (38) is ingericht om de volgende stap uit te voeren:
(a) opdelen van een beeld van de glasproducten (18) in ten minste twee meetgebieden (40, 41, 42, 43, 44);
30
6. Analysesysteem volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de processor (38) is ingericht om de volgende stap uit te voeren:

(b) bepalen van gemiddelde intensiteitwaarden van de verschillende meetgebieden, voor opeenvolgende glasproducten (18);

5 7. Analysesysteem volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de processor (38) is ingericht om de volgende stap uit te voeren:

(c) bepalen, voor ten minste twee meetgebieden, van een actuele gemiddelde waarde uit de bepaalde gemiddelde intensiteitwaarden van een aantal opeenvolgend gevormde glasproducten (18) in de tijd;

10 (d) registreren, voor elk van de ten minste twee meetgebieden, van een eventuele afwijking tussen de actuele intensiteit of de actueel gemiddelde intensiteit en een referentie waarde;

(e) vergelijken van de eventuele afwijkingen tussen de ten minste twee meetgebieden;

(f) genereren van een foutsignaal bij eventuele afwijkingen.

15

8. Analysesysteem volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het foutsignaal indicatief is voor een afwijkende glasdikte indien bij een eerste meetgebied een positieve afwijking optreedt en bij een tweede meetgebied een negatieve afwijkingen optreedt.

20

9. Analysesysteem volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het foutsignaal indicatief is voor een afwijkende glastemperatuur indien voor alle meetgebieden een positieve afwijking optreedt of voor alle meetgebieden een negatieve afwijking optreedt.

25

10. Analysesysteem volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de processor (38) is ingericht om voor ten minste een meetgebied de volgende stap uit te voeren:

30 (c) bepalen van een machine-kromme door uitzetten in een grafiek van de gemiddelde intensiteitwaardes als functie van de opeenvolgende glasproducten (18) c.q. stations (14);

(d) bepalen van een afkoelingskromme door middel van een optimale fitcurve;

(e) registreren van eventuele afwijkingen tussen een actuele machine-kromme en de afkoelingskromme;

(f) genereren van een foutsignaal bij eventuele afwijkingen.

11. Analysesysteem volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat het foutsignaal informatie bevat over een mogelijke oorzaak tijdens het vormingsproces.

5

12. Analysesysteem volgens conclusies 1-3, met het kenmerk, dat de processor (38) is ingericht voor het registreren van lokale discontinuïteiten in de warmtedistributie van een glasproduct.

10 13. Werkwijze voor het analyseren en controleren van een productieproces van glasproducten, omvattende:

a) verschaffen van meetmiddelen voor het meten van een warmtedistributie van warme glasproducten;

15 b) meten van infraroodstraling afkomstig van de warme glasproducten voordat deze een koeloven ingaan;

c) bepalen van een warmtedistributie van glasproducten aan de hand van de gemeten infraroodstraling,

met het kenmerk, dat de meetmiddelen (30) alleen gevoelig zijn voor straling uit het Near Infra Red gebied.

20

14. Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de meetmiddelen (30) slechts gevoelig zijn voor golflengtes tussen 900 en 2800 nanometer.

15. Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de meetmiddelen (30) ten minste een infraroodsensor (32) en ten minste een Near Infra Red filter (34) omvatten.

25

16. Werkwijze volgens een van de conclusies 13-15, met het kenmerk, dat de werkwijze de volgende stap omvat:

(d) opdelen van een beeld van de glasproducten (18) in ten minste twee meetgebieden (40, 41, 42, 43, 44);

30

17. Werkwijze volgens een van de conclusies 13-16, met het kenmerk dat, de werkwijze de volgende stap omvat:

(e) ~~bepalen~~ van gemiddelde intensiteitwaarden van de verschillende meetgebieden, voor opeenvolgende glasproducten (18);

18. Werkwijze volgens een van de conclusies 13-17, met het kenmerk dat, de
5 werkwijze de volgende stappen omvat:

(f) bepalen, voor ten minste twee meetgebieden, van een actuele gemiddelde waarde uit de bepaalde gemiddelde intensiteitwaarden van een reeks opeenvolgende glasproducten (18);

10 (g) registreren, voor elk van de ten minste twee meetgebieden, van een eventuele afwijking tussen de actueel gemiddelde intensiteit en een referentie waarde;

(h) vergelijken van de eventuele afwijkingen tussen de ten minste twee meetgebieden;

(i) genereren van een foutsignaal bij eventuele afwijkingen.

15 19. Werkwijze volgens conclusie 18, met het kenmerk, dat het foutsignaal indicatief is voor een afwijkende glasdikte indien bij een eerste meetgebied een positieve afwijking optreedt en bij een tweede meetgebied een negatieve afwijkingen optreedt.

20 20. Werkwijze volgens conclusie 18, met het kenmerk, dat het foutsignaal indicatief is voor een afwijkende glastemperatuur indien voor alle meetgebieden een positieve afwijking optreedt of voor alle meetgebieden een negatieve afwijking optreedt.

21. Werkwijze volgens conclusie 17, met het kenmerk dat, de werkwijze de volgende omvat:

25 (j) bepalen van een machine-kromme door uitzetten in een grafiek van de gemiddelde intensiteitwaardes als functie van de opeenvolgende glasproducten (18) c.q. stations (14);

(k) bepalen van een afkoelingskromme door middel van een optimale fitcurve;

30 (l) registreren van eventuele afwijkingen tussen een actuele machine-kromme en de afkoelingskromme;

(m) genereren van een foutsignaal bij eventuele afwijkingen.

22. Werkwijze volgens één van de conclusies 13-15, met het kenmerk, dat de werkwijze het registreren van lokale discontinuïteiten in de warmtedistributie van een glasproduct, omvat.

Fig 1 *Stand van de techniek*

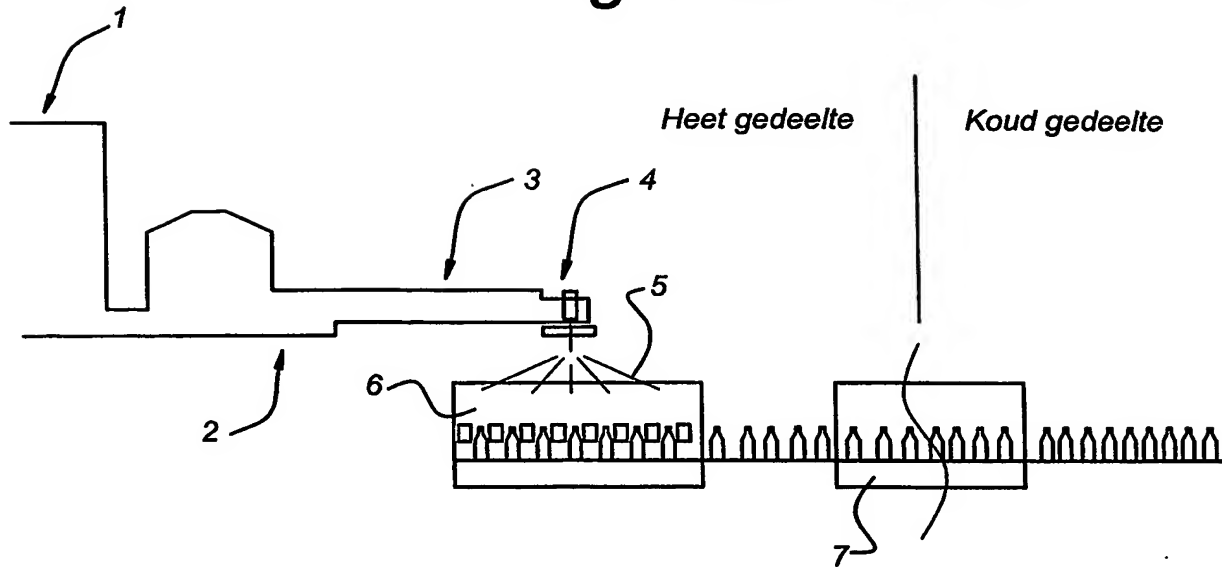


Fig 2 *Stand van de techniek*

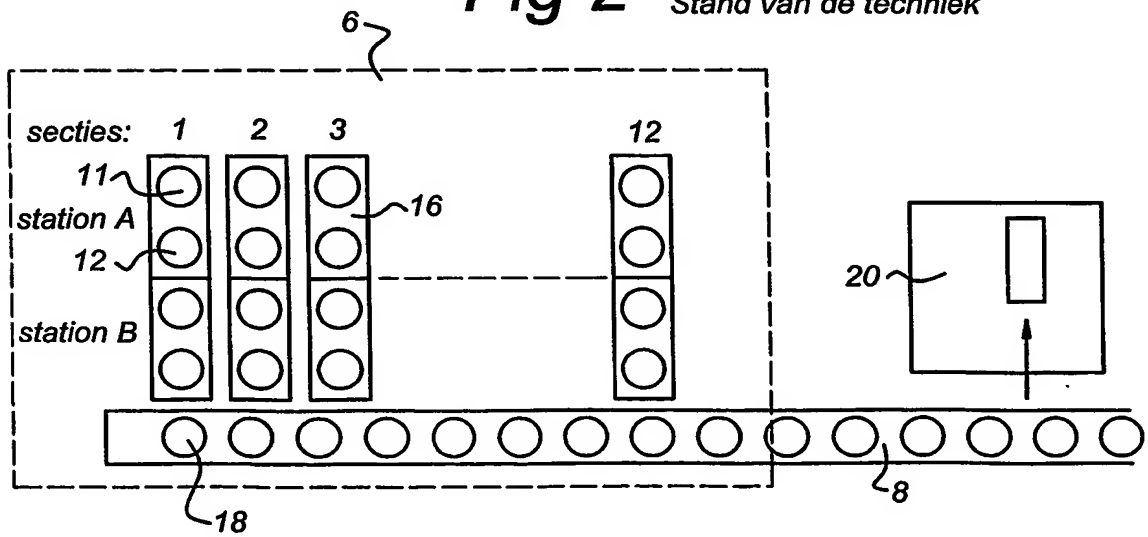


Fig 3

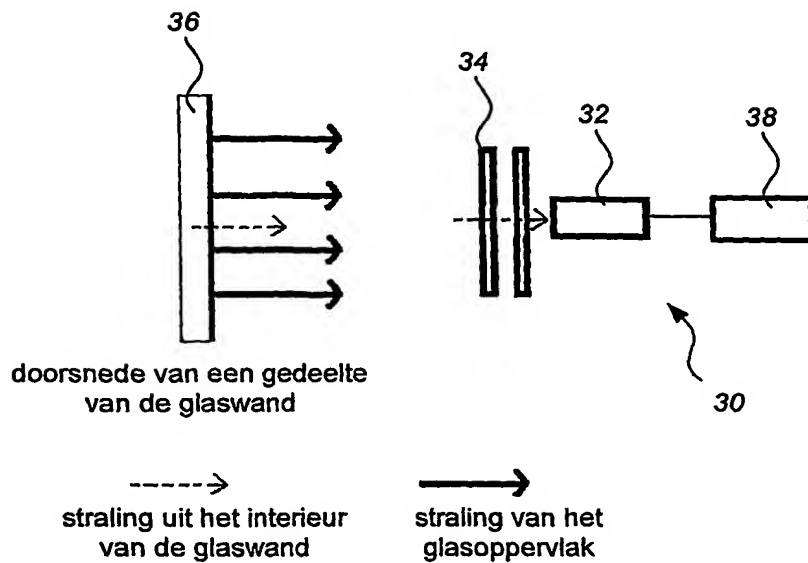


Fig 4

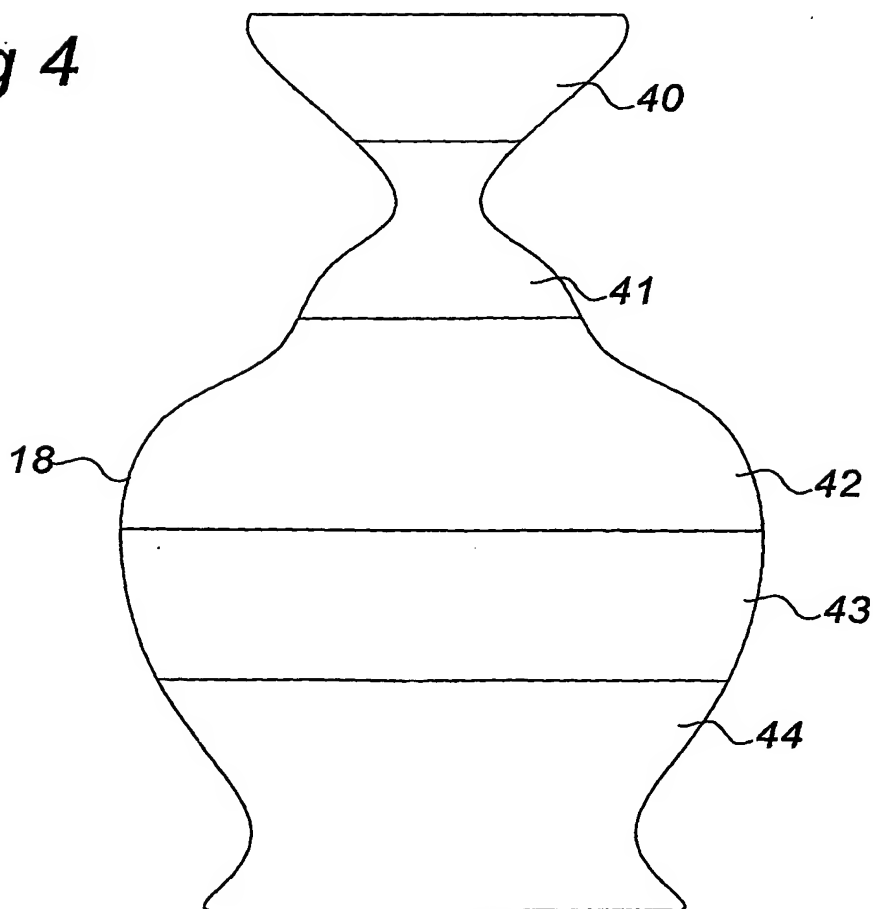


Fig 5

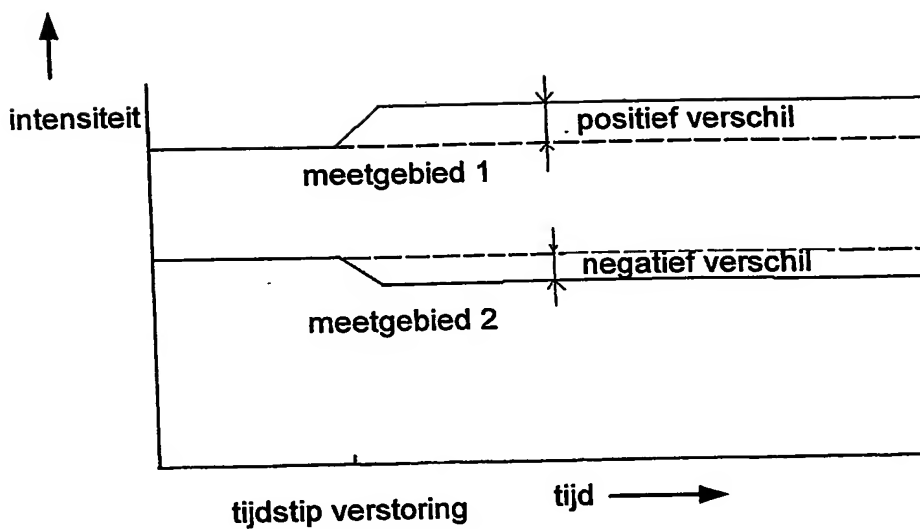
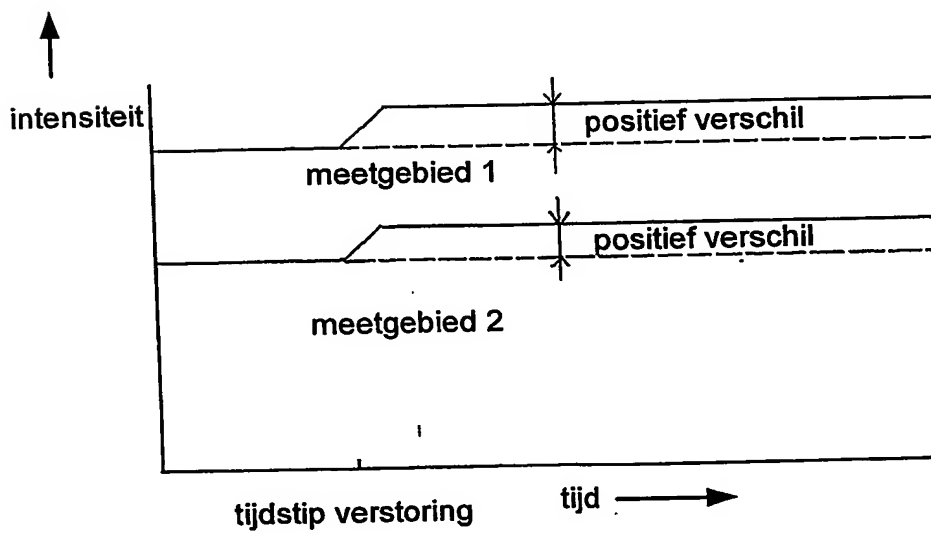
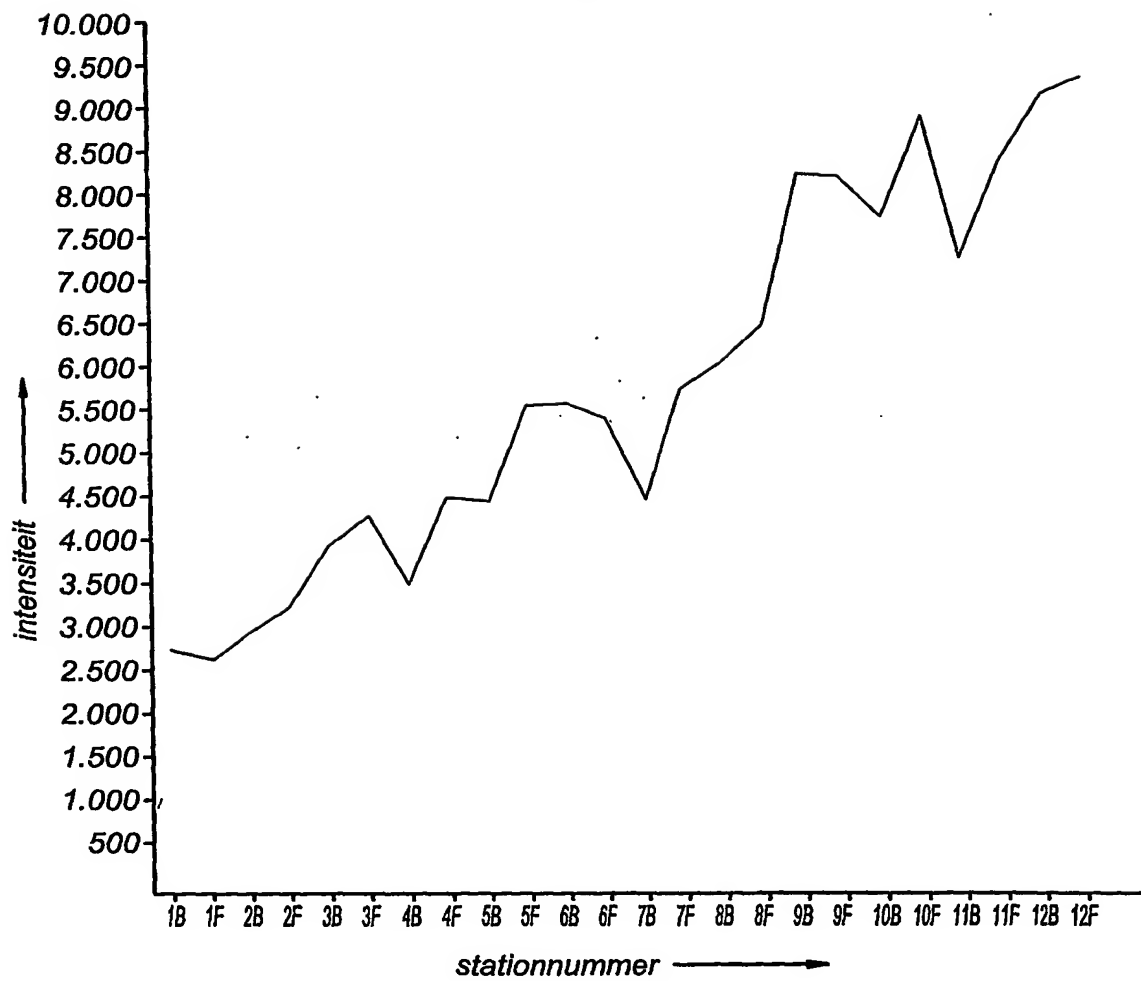


Fig 6



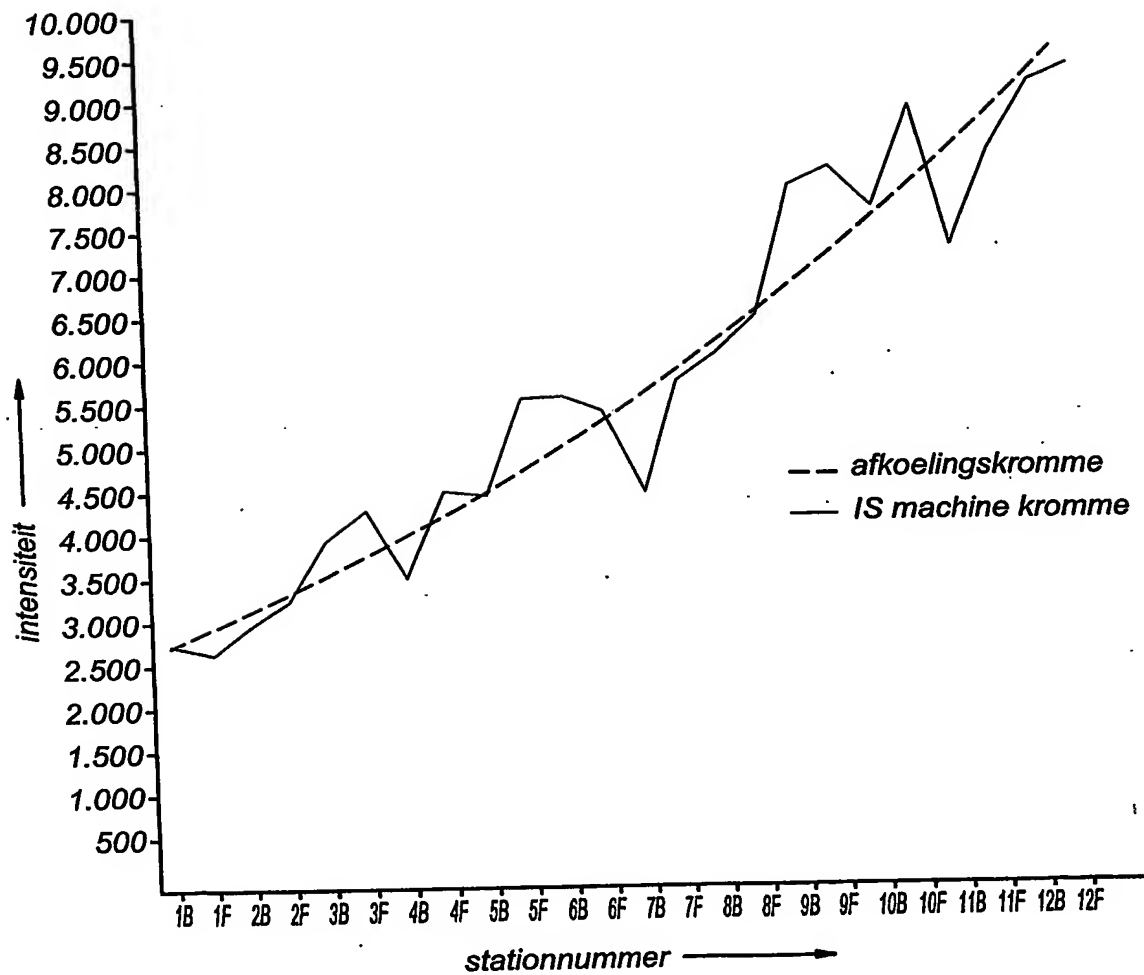
921102

Fig 7



1021182

Fig 8



PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only	
PCT/NL	33/00605
International Application No.	
29 AUG 2003	(29.08.03)
International Filing Date	
BUREAU VOOR DE INDUSTRIËLE EIGENDOM P.O.T. INTERNATIONAL APPLICATION	
Name of receiving Office and "PCT International Application"	
Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum) P045208PCT	

Box No. I TITLE OF INVENTION Shift membrane burner/fuel cell combination	
Box No. II APPLICANT <input type="checkbox"/> This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) Stichting Energieonderzoek Centrum Nederland Westerduinweg 3 NL-1755 ZG PETTEN the Netherlands	Telephone No. Facsimile No. Teleprinter No. Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: the Netherlands (NL)	State (that is, country) of residence: the Netherlands (NL)
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input checked="" type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) JANSEN, Daniël Eksterstraat 10 NL-1826 JJ ALKMAAR the Netherlands	This person is: <input type="checkbox"/> applicant only <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: the Netherlands (NL)	State (that is, country) of residence: the Netherlands (NL)
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
<input checked="" type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: <input checked="" type="checkbox"/> agent <input type="checkbox"/> common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) VAN WESTENBRUGGE, Andries et al. Nederlandsch Octrooibureau Scheveningseweg 82, P.O. Box 29720 NL-2502 LS THE HAGUE THE NETHERLANDS	Telephone No. (0031) 70 3527500 Facsimile No. (0031) 70 3527528 Teleprinter No. Agent's registration No. with the Office
<input type="checkbox"/> Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.